

СТРУКТУРНЫЕ, ТРАНСПОРТНЫЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИКЕЛИТОВ ЛАНТАНА, ДОПИРОВАННЫХ КАЛЬЦИЕМ

Кольчугин А.А.^(1,2), Пикалова Е.Ю.^(1,2), Филонова Е.А.⁽²⁾, Богданович Н.М.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

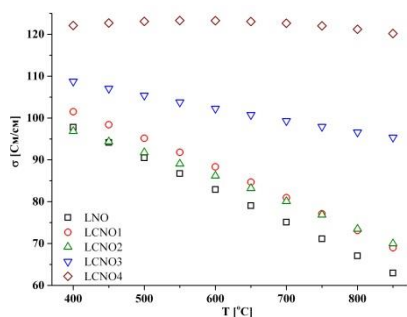
Никелат лантана $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ со слоистой перовскитоподобной структурой и твердые растворы на его основе в последние годы являются объектом внимания в связи с возможностью их применения в качестве кислородных электродов в электрохимических устройствах – твердооксидных топливных элементах и электролизерах.

$\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ характеризуется значениями коэффициента поверхностного обмена кислорода k и коэффициента диффузии D^* , близкими к кобальтитам редко-и/или щелочноземельных элементов. Температурный коэффициент линейного расширения $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ позволяет успешно применять данный материал в сочетании со многими известными твердыми электролитами.

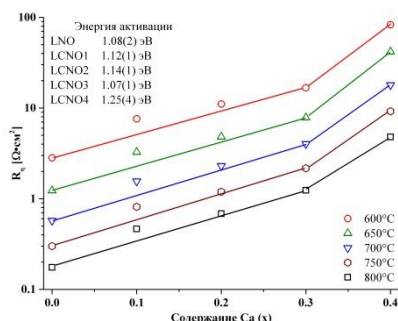
Несмотря на имеющиеся преимущества, электронная проводимость слоистого никелата лантана $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ (60–80 См/см при 700°C) недостаточна для эффективной работы катода. Увеличение электронной составляющей проводимости никелатов возможно путем замещения лантана кальцием $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_{4+\delta}$.

Целью настоящей работы является систематическое исследование влияния допирования никелита лантана кальцием на структурные, транспортные и электрохимические свойства.

Установлено, что введение кальция стабилизирует кристаллическую структуру в тетрагональной сингонии. Не смотря на увеличение электропроводности материала с увеличением содержания кальция (рисунок, а), электрохимическая активность электродов на основе $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_{4+\delta}$ снижается (рисунок, б).



а



б

Температурные зависимости электропроводности (а) и концентрационные зависимости поляризационного сопротивления (б) $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_{4+\delta}$